

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-051142

(43)Date of publication of application : 20.02.1996

(51)Int.Cl.

H01L 21/68
H01L 21/301

(21)Application number : 07-194369

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 31.07.1995

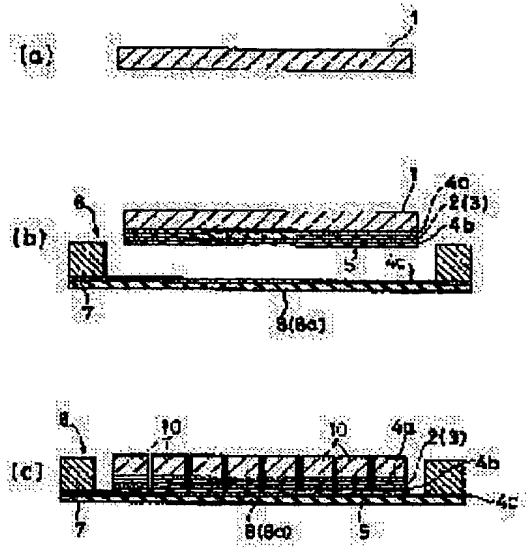
(72)Inventor : MIMATA TSUTOMU

(54) MANUFACTURE OF SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a technique of efficiently bonding a pellet with high reliability.

CONSTITUTION: The rear surface of a wafer 1, i.e., the surface of the wafer opposite to a circuit forming surface is covered with a resin board having an adhering surface to which a releasable sheet 5, i.e., a film board 3 is stuck, the wafer 1 is stuck to an adhesive film 8 extended to a frame 7 via the board 3, and the wafer 1 is cut at each semiconductor pellet 10 together with the board. When the pellet 10 is picked up, and the sheet 5 remains stuck to the film. When the pellet 10 is picked up, the sheet 5 is released from pellet 10, and the pellet 10 is bonded to a mounting area via the board 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

31.07.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2706058

[Date of registration]

09.10.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-51142

(43) 公開日 平成8年(1996)2月20日

| (51) Int. Cl. ⁶ | 識別記号 | 片内整理番号 | P I | 技術表示箇所 |
|----------------------------|------|--------|----------------|---------------------|
| H 0 1 L 21/68 | N | | | |
| 21/301 | E | | | |
| | | | H 0 1 L 21/ 78 | M |
| | | | | Y |
| | | | 審査請求 有 | 請求項の数 2 O L (全 6 頁) |

(21) 出願番号 特願平7-194369
 (62) 分割の発示 特願昭63-195862の分割
 (22) 出願日 昭和63年(1988)8月5日

(71) 出願人 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
 (72) 発明者 已亦 力
 東京都小平市上水本町1450番地 株式会社
 日立製作所武蔵工場内
 (74) 代理人 弁理士 鈴井 大和

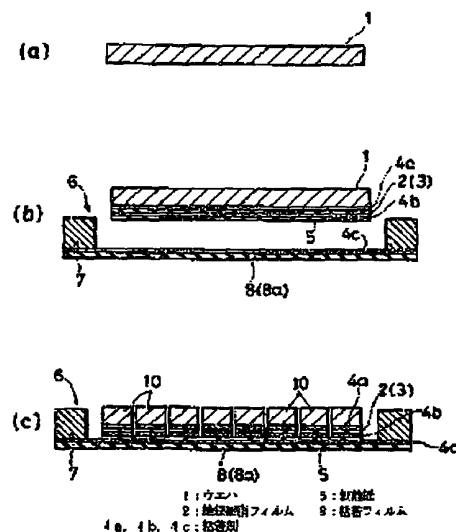
(54) 【発明の名称】 半導体基盤の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 信頼性の高いペレット付けを効率的に実現可能な技術を提供する。

【構成】 剥離紙5が貼着された貼着面を有する樹脂基板つまりフィルム基板3をウエハ1の裏面つまり回路形成面とは反対側の面に接着し、ウエハ1を枠部7に張設された粘着フィルム8にフィルム基板3を介して貼着した後、ウエハ1を樹脂基板とともに半導体ペレット10毎に切断する。半導体ペレット10をピックアップすると、剥離紙5は粘着フィルム8に残着つまり粘着フィルム8に貼着されたままの状態となり、半導体ペレット10がピックアップされると剥離紙5は半導体ペレット10から剥離され、半導体ペレット10は取付け部位に対してフィルム基板3を介してペレットボンディングされる。

図 1



(2)

特開平8-51142

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一面側に回路形成面を備えたウエハの他面側において、剥離材が貼着された貼着面を有する樹脂基板を被着し、上記ウエハをその剥離材側が当接面となるようにして碎部材に張設された樹脂フィルム上に貼着した後、上記ウエハを上記樹脂基板とともに半導体ベレット毎に切断し、ピックアップの際に上記剥離材は上記樹脂フィルム面に残着され、上記樹脂基板は半導体ベレットの他面側に被着された状態のまま取付け部位に対してベレットボンディングを行うことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 上記樹脂基板は絶縁性の樹脂基板であることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置、特に半導体装置の製造におけるベレット付けに適用して有効な技術に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体装置の製造工程において、ダイシング完了後の半導体ベレット（以下単に「ベレット」と略称する）をリードフレームのタブあるいはパッケージ基板等の取付け部位に対して固定する技術としては以下のものが知られている。

【0003】第1は、加熱を利用した接合方法であり、リードフレームのタブ上に予め金（Au）あるいは半田を被着させておき、これらの金属を加熱により溶融させてベレットを固定する技術である。

【0004】第2は、接着剤による接合方法であり、銀（Ag）等を混入した樹脂系の接着剤をリードフレームのタブ上に塗布し、樹脂の接着力によりベレットを固定する技術である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記各技術においては下記のような問題点のあることが本発明者によって見い出されている。

【0006】上記第1の技術による接合方法では、加熱温度が金属の融点に依存するためベレットボンディングに際して高温度の加熱温度とする必要があった。

【0007】すなわち、金を用いた場合には、金-シリコン（Si）共晶のために400℃程度の高温とする必要があり、半田の場合にも250℃程度の温度条件が必要となっていた。このために、加熱手段としてヒートブロック等の加熱機構を付加する等、装置構造が複雑となり、また、熱によって受けるベレット上の回路に対する影響も懸念されていた。さらに、金あるいは半田等の比較的高価な金属材料を必要としているため、半導体装置の製造コストを高めているという問題もあった。

【0008】第2の技術においては、接着剤の特性によ

2

っては、タブ面全体に対する接着剤の供給量にばらつきがあると、タブ面上においてベレットの傾きを生じる可能性があり、しかもこの傾き量が大きい場合には、ベレットの裏面とタブ面との間に隙間を生じ、樹脂モールド時において該隙間に樹脂が入り込み、場合によっては樹脂圧によってベレットの割れを生じる可能性もあった。

【0009】供給量の精密な制御が可能となったとしても、ディスペンサー等の接着剤の供給ユニット等が複雑化するために、装置の全体構成が大規模になってしまうという問題もあった。

【0010】なお、この種の技術としては、本出願人による特開昭58-222530号公報がある。該公報において本出願人は、リボン状の樹脂封材の切断片上にベレット付けを行う技術を提案している。

【0011】本発明の目的は、上記公報において本出願人が開示した技術をさらに一歩すすめて、複雑な工程の付加あるいは機構の付加を必要とすることなく信頼性の高いベレット付けを効率的に実現可能な技術を提供することにある。

【0012】本発明の上記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0013】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0014】すなわち、剥離材が貼着された貼着面を有する樹脂基板をウエハの裏面つまり回路形成面とは反対側の面に被着し、ウエハを碎部材に張設された樹脂フィルムに樹脂基板を介して貼着した後に、ウエハを樹脂基板とともに半導体ベレット毎に切断する。半導体ベレットをピックアップすると、剥離材は樹脂フィルムに貼着されたままの状態となり、半導体ベレットがピックアップされると剥離材は半導体ベレットから剥離され、半導体ベレットはインナーリード、タブあるいはパッケージ基板等の取付け部位に対して樹脂基板を介してベレットボンディングされる。樹脂基板としては絶縁性のものが用いられる。

【0015】

【作用】上記した手段によれば、予めウエハの裏面に樹脂基板を被着しておき、この樹脂基板とともにウエハをダイシングすることにより、裏面に樹脂基板を備えたベレットを容易に得ることができ、装置の機構の追加あるいは工程の大幅な変更等を行うことなく、信頼性の高いベレットボンディング作業を効率的に実施することが可能となる。

【0016】特に、樹脂基板に粘着面を形成しその粘着面に剥離材を貼着した状態でウエハのダイシングを行うことにより、ベレット裏面の樹脂基板が粘着面となった状態でベレットボンディングが可能となるため、加熱処

理等を必要とすることなく、全くの常温環境下でのベレットボンディングが可能となる。この場合には、ベレットと樹脂基板が同時に切断されているため、ベレットと樹脂基板の切断形状、すなわち側端が一致している。このため、あらかじめ取付け部位にベレットより僅かに大形の樹脂基板を接着した後にベレットボンディングを実施した場合と異なり、ベレットと樹脂基板の大きさが一致しているため、ベレットの取付け位置は最小限の面積で足りる。

【0017】半導体ベレットをピックアップする際には、剥離材は樹脂基板から剥離することになり、ピックアップ動作によって容易に半導体ベレットを樹脂フィルムから分離することができる。この技術はタブレスリード方式等の今後のパッケージ構造において特に有効であり、半導体装置の高集積化をさらに促進することができる。

【0018】

【実施例】図1(a)～図1(c)および図2は本発明の一実施例における半導体装置の製造工程の一部を示す概略断面説明図。図3(a)および(b)はそれぞれ上記図1の部分拡大断面図。図4は本実施例においてタブレスリード上にベレットの接着された状態を示す説明図。図5は本発明により得られる半導体装置を示す断面図。図6(a)は本発明の半導体装置の製造方法によるワイヤループ形状を示す部分断面図。図6(b)は従来技術によるワイヤループ形状を示す部分断面図である。

【0019】本実施例において、半導体装置の製造に用いられるウエハ1は、たとえば単結晶引き上げ法等により形成されたシリコン(Si)のインゴットをスライスして得られる円板状の基板の一面に拡散等の工程を通じて所定の回路を構成したものであり、図1においては該回路形成面(一面)を上面とした状態で位置されている。

【0020】このようなウエハ1の裏面(他面)にまず絶縁樹脂フィルム2を接着する。この絶縁樹脂フィルム2は、たとえばポリイミド樹脂等からなる絶縁性のフィルム基板3の両面に粘着剤4a、4bが接着された、いわゆる両面粘着構造のものであり、一方の粘着剤4aからなる粘着面は上記ウエハ1の裏面と接合され、他方の粘着剤4bからなる面には剥離材としての剥離紙5が貼着されている。該剥離紙5について簡単に説明すると、たとえば一面にシリコーンオイルが薄く塗布されて、その剥離が容易となるようになされた剥離容易面5aが形成されており、上記粘着剤4bの粘着力を該剥離紙5の剥離容易面5aとの間では弱める機能を有している。なお、他方の面には上記シリコーンオイルは塗布されていない。

【0021】一方、図1(b)においてウエハ1の下方に位置される枠状部材としてのリング6は、金属からなる枠部7に対して、図中下方より粘着フィルム8を張設

したものである。当該粘着フィルム8は、たとえばポリイミド樹脂からなるフィルムベース8aの一面にのみ粘着剤4cが接着されたものであり、該粘着剤4cによる粘着面を図中の上方となるように配置した状態で枠部7に対して張設されている。

【0022】上記粘着フィルム8の粘着面4cに対して、まずウエハ1の位置決めを行った後、ウエハ1を徐々に下降させると、剥離紙5の他面側、すなわち剥離容易面5aの裏面側が粘着フィルム8の粘着剤4cに接着されて粘着フィルム8上にウエハ1が固定される。

【0023】この状態で、上記リング6は図示されないダイシングテーブル上に配置され、高速回転状態のダイシングブレードによるウエハ1のダイシングが行われる。このとき、本実施例におけるダイシング方式は、ウエハ1の裏面を完全に切断する、いわゆるフルダイシング方式であり、このときウエハ1と同時に絶縁樹脂フィルム2も完全に切断されるよう制御されている(図1(c))。このような切断深さの制御は従来のダイシング装置で容易に可能である。

【0024】このようにしてウエハ1上の全ての回路領域、すなわちベレット10毎にウエハ1の切断を完了した後、下記のボンディング工程に移行する。

【0025】ボンディング工程では、図2に示すように、まずリング6の位置決めが行われた後、ボンディングを行うベレット10の下方に突き上げピン11が位置され、上方にはコレット12が配置される。この状態で、まず下方より突き上げピン11が上昇すると、該突き上げピン11は粘着フィルム8、剥離紙5および絶縁樹脂フィルム2を貫通してベレット10自体を上方に押し上げる。このとき、粘着強度の最も低い剥離紙5の剥離容易面5aと絶縁樹脂フィルム2の下面側の粘着剤4b面とが互いに剥離し、この結果、上記剥離紙5はリング6の粘着フィルム8面上に残着され、一方絶縁樹脂フィルム2はベレット10に接着された状態のままベレット10とともに押し上げられる。

【0026】これにともない、上方からはコレット12が降下し上記ベレット10を吸着する。ベレット10を吸着した後、コレット12は一旦所定高さまで上昇し、水平移動してリードフレーム13の取付け部位の上方に停止する。続いて、コレット12は下降を開始してリードフレーム13の取付け部位に上記ベレット10を載置する。

【0027】ここで、本実施例で用いられるリードフレーム13は、いわゆるタブレス方式のものであり、図4に示されるように、インナーリード13a自体の表面でベレット10を支持する構造となっている。このようなベレットボンディング時において、本実施例では絶縁樹脂フィルム2における他面(図3中、下面)の粘着剤4b面が露出された状態のままベレット10がインナーリード13a上に載置されるため、上記粘着剤4b面の粘

(4)

特開平8-51142

5

着力により他の接合材を介在させることなくインナーリード13a上へのベレット10の固定が実現される。

【0028】このとき、上記ベレット10および絶縁板としての絶縁樹脂フィルム2はダイシング工程において同時に切断されているため、両者は側端部が互いに一致した状態となっている。このため、インナーリード13a上におけるベレットボンディングのための必要面積はベレット10の形状そのもので足りる。このため、インナーリード13aの上面を効率的に使用することが可能となり、半導体装置14の高集積化をさらに促進することができ

【0029】なお、このとき、インナーリード13aと絶縁樹脂フィルム2を介したベレット10との粘着力は、粘着剤4b面と対面されるインナーリード13aの総面積に比例するが、樹脂モールド時における樹脂注入圧によってもベレット流れが生じない程度の粘着力が確保されていればよい。

【0030】上記のベレットボンディングが完了した後、ベレット10の表面に形成されたパッド15とインナーリード13aとが金(Au)、銅(Cu)、アルミニウム(Al)等からなるワイヤ16により結線される。このようなワイヤ16による結線、すなわちワイヤボンディングでは、まずワイヤ16の先端を溶融させて球状に形成した後、該球状部を上記パッド15に押圧しながら超音波振動を印加し、これを接合する。次に、所定のループ形状を描くようにしてワイヤ16の後端をインナーリード13a上に超音波接合する(図6(a))。

【0031】このような作業を全てのパッド15とインナーリード13aとについて所定サイクル繰り返すことによりワイヤボンディング工程を完了する。このようなワイヤボンディング工程に際して、本実施例によればベレット10および絶縁樹脂フィルム2は上記のようにダイシング工程において同時に切断されているため、両者の側端部(エッジ)は互いに一致した状態となっている。したがって、図6(b)に示した従来技術のようにあらかじめベレット10より僅かに大形の絶縁フィルム等の絶縁板17を被着しておく場合と異なり、ベレット10と絶縁樹脂フィルム2の大きさが一致しているため、ベレットボンディングに必要なインナーリード13a上での占有面積は最小限で足りる。このため、図6(a)に示されるようにワイヤボンディングにおけるワイヤループもベレット10のエッジシフトを生じない範囲の最小限のループで足り、ワイヤループの強化、ならびにワイヤ材料の小量化によるコストの低減が可能となる。

【0032】上記ワイヤボンディングの完了後、樹脂モールド工程に移行される。該樹脂モールド工程では、上記ベレット10の装着されたリードフレーム13は、一旦図示されない金型内に固定され、該金型内に溶融状態

6

の樹脂が高圧注入される。このとき、本実施例では、ワイヤループが必要最小限のループ形状となっているため、ループ形状が強化されており、上記溶融樹脂の注入圧によるワイヤ流れ等を生じることがない。また、ベレット10は絶縁樹脂フィルム2を介して複数のインナーリード13a上に固定されているため、タブを用いた樹脂ペーストによる接合のようにタブ上のベレット10が傾いて接合されるおそれがない。このため、タブとベレット10との間に溶融樹脂が入り込んで生じるベレット割れが無く、樹脂モールドにおいて生じる製品不良を大幅に低減できる。このようにして注入された樹脂が冷却・硬化され上記金型から取り出されることにより、パッケージ本体18が完成する。この後はパッケージ本体18より突出されたリードフレーム13の各部を切断加工して各リード13a毎に独立させることにより、図5に示される半導体装置14が得られる。

【0033】なお、樹脂基板としてのフィルム基板3自体を加熱により溶融させてベレット10をインナーリード13aと熱圧着してもよい。また、図4に示すようにインナーリード13a上にベレット10を固定した例について説明したが、たとえばタブを備えた従来形状のリードフレームのタブ面に対してベレットボンディングを行ってもよい。この場合にも上記のようにフィルム基板3自体を溶融させてタブ面に対してベレット10を熱圧着することができる。

【0034】以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可変であることはいうまでもない。

【0035】たとえば、ベレット10の取付け部位としてはタブレスリードフレームにおけるインナーリード13aあるいはタブ面等で説明したが、これらに限らずたとえばセラミックパッケージ等のパッケージ基板面であってもよい。

【0036】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記の通りである。

【0037】すなわち、本発明によれば裏面に樹脂基板を備えたベレットを容易に得ることができ、装置の機械的追加あるいは工程の大幅な変更等を行うことなく、信頼性の高いベレットボンディング作業を効率的に実施することが可能となる。

【0038】また、ベレット裏面の樹脂基板面が粘着面となった状態でベレットボンディングが可能となるため、加熱処理等を必要とすることなく、全くの常温環境下でのベレットボンディングが可能となる。

【0039】さらに、ベレットと樹脂基板の大きさが一致した状態でベレットボンディングが可能となっているため、取付け部位における最小面積でのベレットボン

(5)

特開平8-51142

7

8

ィングが実現でき、半導体装置の高信頼性を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)～(c)は本発明の一実施例における半導体装置の製造工程の一部を示す概略断面説明図である。

【図2】半導体ペレットをピックアップし、樹脂基板を介して取付け部位に対してペレットボンディングを行っている状態を示す概略断面説明図である。

【図3】(a)、(b)はそれぞれ図1の部分拡大断面図である。

【図4】タブレスリード上にペレットの装着された状態を示す説明図である。

【図5】本発明の製造方法によって得られた半導体装置を示す断面図である。

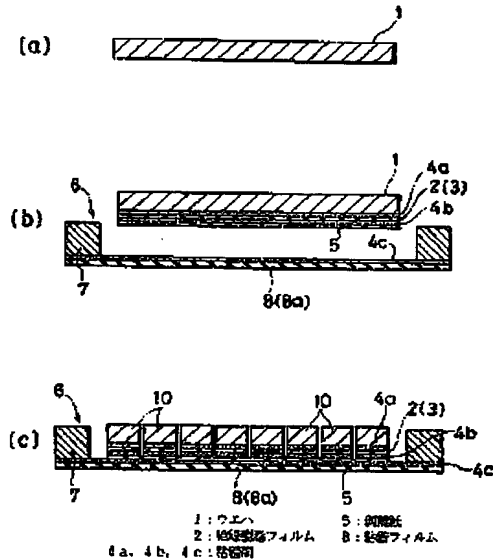
【図6】(a)は本発明の半導体装置の製造方法によるワイヤループ形状を示す部分断面図であり、(b)は従来技術によるワイヤループ形状を示す部分断面図である。

【符号の説明】

- | | |
|---------------|------------|
| * 1 | ウエハ |
| 2 | 絶縁樹脂フィルム |
| 3 | フィルム基板 |
| 4 a, 4 b, 4 c | 粘着剤 |
| 5 | 剥離紙 |
| 5 a | 剥離容易面 |
| 6 | リング |
| 7 | 枠部 |
| 8 | 粘着フィルム |
| 8 a | フィルムベース |
| 10 | ペレット |
| 11 | 突き上げピン |
| 12 | コレット |
| 13 | リードフレーム |
| 13 a | インナーリード |
| 14 | 半導体装置 |
| 15 | パッド |
| 16 | ワイヤ |
| 17 | 絶縁板 |
| * 20 | 18 パッケージ本体 |

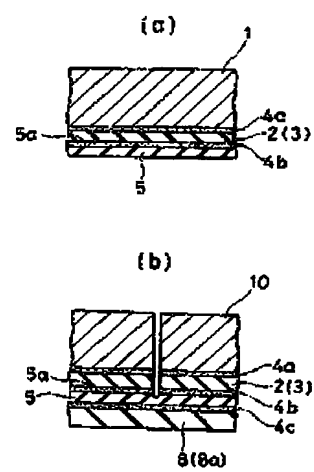
【図1】

図 1



【図3】

図 3

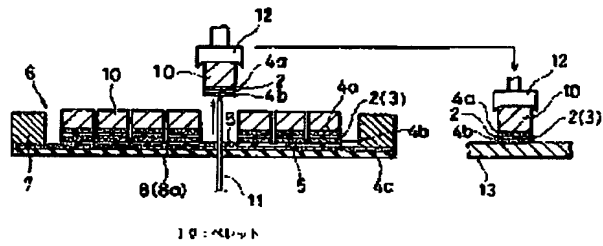


(6)

特開平8-51142

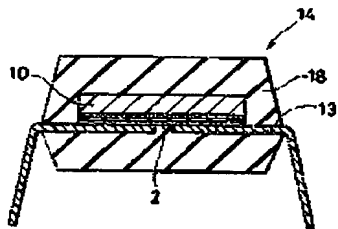
【図2】

図 2



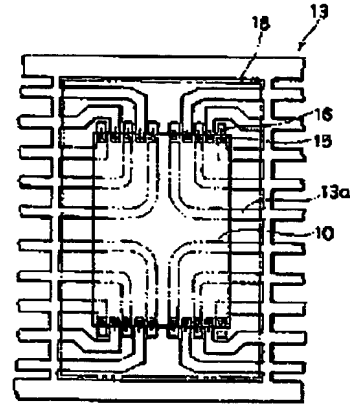
【図5】

図 5



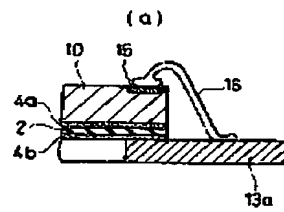
【図4】

図 4



【図6】

図 6



(b)

